



Рис. 4. Графік зміни інфільтраційного живлення у часі, у свердловинах, які знаходяться вище по потоку від відвалу

**Висновки.** 1. Отримані результати показують, що інфільтраційне живлення на досліджуваній ділянці змінюється у діапазоні від  $1,6 \cdot 10^{-3}$  до  $4,4 \cdot 10^{-3}$ , це пояснюється тим, що відвал знаходиться у пониженій частині рельєфу, що збільшує поверхневий стік. При підвищенні рівня ґрунтових вод значення інфільтраційного живлення зменшується, при зменшенні рівня – збільшується.

2. На підставі виконаного аналізу можна сказати що, розрахунок інфільтраційного живлення вибраним методом дозволяє більш чітко охарактеризувати зв'язок інфільтраційного живлення з рівнем ґрунтових вод. Отримані результати можуть бути використані при розрахунках прогнозного положення рівня ґрунтових вод.

#### Література

1. Аверьянов С. Ф. Фильтрация из каналов и ее влияние на режим грунтовых вод [Текст] / С. Ф. Аверьянов. – М. : Колос, 1932. – 23 с.
2. Гавич И. К. Теория и практика применения моделирования в гидрогеологии [Текст] / И. К. Гавич. – М. : Недра, 1980. – 349 с.
3. Шестаков В. М. Гидрогеодинамика [Текст] / В. М. Шестаков. – М. : Изд-во КД МГУ, 2009. – 336 с.
4. Биндеман Н. Н. Оценка эксплуатационных запасов подземных вод [Текст] / Н. Н. Биндеман. – М. : Госгеотехиздат, 1963. – 203 с.
5. Бочеввер Ф. М. Основы гидрогеологических расчетов [Текст] / Ф. М. Бочеввер, И. В. Гармонов, А. В. Лебедев, В. М. Шестаков. – М. : Недра, 1969. – 368 с.

УДК 552.57

А.А. Клевцов, к.геол.н., доцент,  
Харьковский национальный университет имени В.Н. Каразина

### МАГМАТИЧЕСКИЕ ПОРОДЫ КРУПНООБЛОМОЧНОГО МАТЕРИАЛА ИЗ УГОЛЬНЫХ ПЛАСТОВ ДОНЕЦКОГО БАСЕЙНА

Исследованы только те крупнообломочные породы из угольных пластов Донецкого бассейна которые являлись магматическими. Объектом исследования являлись шифы пород и в работе приведены их описания под поляризованным микроскопом. Кроме того, в работе приведены химические анализы некоторых магматических пород и их петрохимические пересчеты по системе А.Н. Заварицкого и по системе СРВ. По количественному составу породы представлены: кислыми (60%), средними (36%) и основными магматическими породами (4%).

**Ключевые слова:** магматические породы, граниты, гранодиориты, диориты, диабазы, крупнообломочный материал, угольные пласты.

**О.О. Клевцов. МАГМАТИЧНІ ПОРОДИ ГРУБОУЛАМКОВОГО МАТЕРІАЛУ З ВУГІЛЬНИХ ШАРІВ ДОНЕЦЬКОГО БАСЕЙНУ.** Досліджені тільки ті грубоуламкові породи з вугільних шарів Донецького басейну, які є магматичними. Крім того в роботі проводяться хімічні аналізи деяких магматичних порід та їх петрохімічні перерахунки по системі А.Н. Заварицького та по системі СРВ. По кількісному складу породи наступні: кислі (60%), середні (36 %) та основні магматичні породи (4 %).

**Ключові слова:** магматичні породи, граніти, гранодіорити, діорити, діабазы, грубоуламковий матеріал, вугільні шари.

**Актуальность.** Нахождение в угольных пластах крупнообломочного материала принадлежит к относительно редким и слабо изучен-

ным явлениям. Специфические условия попадания валунов и галек, сравнительно недалекого перенесение больших обломков, сохранение

петрографических типов пород (структура, текстура, минеральный состав) из областей сноса позволят более углубленно и обосновано выяснить ряд важных вопросов геологической истории формирования продуктивных толщ угольных бассейнов. Сравнение петрографического состава валунов и галек с предполагаемыми питающими провинциями позволяет решать вопрос об областях сноса. И поэтому первым этапом в исследованиях является изучение петрографического состава крупнообломочного материала из угольных пластов Донецкого бассейна.

**Объект и предмет исследования** – валуны и гальки из пластов угля.

**Целью настоящей работы** является исследование вещественного состава валунов и галек **магматических** пород и сравнение их петрографического состава с предполагаемыми питающими провинциями.

Данная статья является продолжением работы по изучению крупнообломочного материала из угольных пластов Донецкого бассейна [1,2] и посвящена расшифровке минералогическо-петрографического состава только магматических пород, так как они составляют 30% всего крупнообломочного материала из угольных пластов [3].

По результатам пересчетов химических анализов (по американской системе CIPW и системе А.Н. Заварицкого) и по изучению шлифов [4, 5, 6] можно среди изверженных пород выделить следующие типы: граниты, гранодиориты, кварцевые диориты, диориты, диабазы, фельзит-порфиры, кератофиры, кварцевые порфиры.

Среди гранитоидов нами выделено несколько разновидностей.

Гранодиорит-порфир (6-281 – первая цифра – номер химического анализа, вторая – номер шлифа; если цифра одна – химические анализы

не проводились) (шахта «Горняцкая восточная»). Структура порфировидная. Структура основной массы микрогранитовая. Содержит вкрапленники олигоклаза (45%) и калиевого полевого шпата (до 20 %). В основной массе присутствует кварц (до 25%), карбонатизированные зерна плагиоклаза (5%) и биотит (до 5%). Акцессорные минералы: циркон, апатит, гранат.

Гранодиорит-порфиры (5-266, 272) (шх. «Горняцкая восточная»). Структура порфировидная. Структура основной массы микрогранитовая. Содержит вкрапленники зонального олигоклаза (40-50%) и ортоклаза (15%). В основной массе кварц (до 20%), карбонатизированные зерна плагиоклазов (10%), биотит (5%) и единичные зерна роговой обманки. Акцессорные минералы: апатит, циркон, гранат.

Щелочной гранит (15-230) (шх. «Горняцкая восточная»). Структура гипидиоморфнозернистая. Породообразующие минералы: кварц (30-40%), разложившиеся зерна полевого шпата (50-55%), биотита (5%). Акцессорные минералы: гранат (определение производилось по данным химического анализа (табл. 1).

Гранат-биотитовый гранодиорит (25-102) (шх. «2 Северная»). Структура гипидиоморфнозернистая. Минеральный состав: кварц (25%), альбит-олигоклаз (30-45%), калиевый полевой шпат (10- 15%), биотит (10-15%), гранат (5%). Акцессорные минералы: апатит, циркон.

Катаклазированный гранит (12-206) (шх. «Горняцкая восточная»). Структура катакластическая. Содержит: кварц (30%), калиевый полевой шпат (сильно серицитизированный (30-35%)), кислые плагиоклазы (30%), биотит(5%).

Гранодиорит - порфир (24-92) (шх. «2 Северная»), Структура порфировидная. Структура основной массы микрогранитовая.

Таблица 1

Химический состав гранитоидов (первая цифра - номер химического анализа, вторая - номер шлифа)

Химический состав	Образцы					
	5-269	6-281	15-230	12-206	24-92	25-102
SiO <sub>2</sub>	66,58	62,04	72,76	68,31	67,66	64,36
TiO <sub>2</sub>	0,25	0,30	0,33	0,37	0,28	1,25
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	14,6	14,80	13,89	16,44	14,89	16,71
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,12	0,20	1,81	1,07	0,17	0,67
FeO	1,25	0,65	1,01	2,05	0,97	5,62
MnO	0,12	0,22	0,02	0,02	0,07	0,07
MgO	1,23	0,59	0,19	1,51	0,71	1,74
CaO	3,13	7,71	1,44	0,92	4,28	2,21
Na <sub>2</sub> O	5, 26	3,75	4,79	4,84	4,71	3,89
K <sub>2</sub> O	0,77	1,49	0,51	1,02	2,86	0,94
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,14	0,12	0,33	0,06	0,15	0,17

Пересчеты химических анализов гранитных и гранитоидных валунов методом А.Н. Заварицкого

Образцы	Показатели									
	a	b	c	s	f	m'	c'	n	t	φ
5-269	11,37	7,16	5,02	76,45	13,40	18,46	71,15	79,22	0,38	2,06
15-230	10,98	6,37	1,71	84,0	38,9	49,0	56,6	93,3	0,31	2,38
12-206	5,57	13,14	1,12	79,49	22,58	19,6	-	26,66	0,44	7,42
24-92	11,82	3,35	4,48	80,46	34,04	36, 2	29,8	91,6	8,5	4,3
25-102	10,29	9,28	2,78	77,61	66,9	33,08	-	86,1	1,4	3,08

По системе CIPW

Образцы	Показатели									
	Q	or	ab	an	hy	ap	il	mt	Pr	c
5-269	22, 1	8,90	32,0	19,3	-	0,34	0,61	0,23 0,3	0,6	-
15-230	40,2	3,0	39,8	6,12	0,47	0,9	0,62		1,1	3,16
12-206	31, 8	6,18	40,90	3, 34	3,92	0,34	0,76	1,62	2,80	6,02
24-92	22,5	3,90	39, 85	17,52	1,72	0,32	0,67	0,23	-	-
25-102	28,6	5,57	32, 51	10,01	10,7	0,34	2,28	0,93	2,6	5,71

Содержит: вкрапленники олигоклаз-андезина (45%) и ортоклаза (25%). В основной массе кварц (до 25%) и карбонатизированные зерна плагиоклазов (5%).

Гранодиорит (392) (шх. «Им. Горького»). Структура гипидиоморфнозернистая. Минеральный состав: олигоклаз (50%), ортоклаз (25%), кварц (20%), мусковит (5%). Акцессорные минералы: апатит и циркон. Химический состав некоторых из описанных гранитоидных валунов представлен в табл.1. Содержание Si в породах изменяется от 62,04 (6-281) до 72,76 (15-230). Следует также отметить повышение содержания FeO – 5,62% в валуне гранат-биотитового гранодиорита (25-102) и CaO – 7,71% в гранодиорит-порфире (6-281).

Несколько валунов является кварцевыми диоритами и диоритами.

Кварцевый диорит-порфир (9-212) (шх. «Горняцкая восточная»). Структура порфировидная. Содержит вкрапленники олигоклаза (50-60%) и калиевого полевого шпата (5%). В основной массе присутствует кварц (до 15%), карбонатизированные зерна плагиоклазов (20%) и единичные зерна роговой обманки и эпидота. Акцессорный минерал: апатит.

Кварцевый диорит карбонатизированный (21-311) (шх. «2 Северная»). Минеральный состав; карбонатизированные зерна олигоклаз-андезина (80%), кварц (10-15%) и крупных зерен биотита (5%).

Диорит карбонатизированный (2-257) (шх. «Горняцкая восточная»). Состоит из карбонатизированных зерен плагиоклаза 80-90% и кварца до 5% (определение производилось по результатам химических анализов). Химический состав этих пород представлен в таких соотношениях (табл. 2). Содержание Si изменяется от 59,00 (21-311) до 60,60 (9-212). Следует также отметить повышенное содержание во всех образцах CaO и Na<sub>2</sub>O и пониженное Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, FeO, MgO, K<sub>2</sub>O.

Следует также отметить эффузивные аналоги гранитов, которые представлены кварцевыми порфирами (обр. 4-314, 8-320) (шх. «Западная капитальная») и обширной группой фельзит-порфиров.

Фельзит-порфир (81) (шх. «2 Северная»). Структура порфировая. Основная масса микрофельзитовая. Порфировые выделения представлены полевыми шпатами и единичными зернами сильно измененной роговой обманки. Среди полевых шпатов различают кислые плагиоклазы и единичные зерна ортоклаза.

Фельзит-порфиры (19-254, 69, 2, 43, 95) (шх. «Горняцкая восточная»). Структура порфировая. Основная масса фельзитовая. Порфировые выделения представлены полевыми шпатами и биотитом. Среди полевых шпатов различают кислые плагиоклазы и единичные зерна ортоклаза.

Особняком стоит валун кератофира (13-200) (шх. «Горняцкая восточная»), состоящий из

вкрапленников альбита и ортоклаза и альбитовой основной массы с единичными зернами биотита.

Диабаз (72) (шх. «2 Северная»).

Структура офитовая. Минеральный состав: карбонатизированные зерна плагиоклазов и пи-

роксенов. Кроме того, присутствует большое количество микроминдалин, заполненных халцедоном и актинолитом.

Таблица 2

Химический состав кварцквдиоритовых и диоритовых валунов  
(первая цифра – номер химического анализа, вторая – номер шлифа)

Образцы	Химический состав										
	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	MnO	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
9-212	60,60	0,22	13,78	0,07	1,34	0,44	1,49	6,99	6,80	0,37	0,12
21-311	59,00	0,48	14,98	0,21	1,41	0,07	1,14	7,81	6,13	0,41	0,24
2-257	59,38	0,16	16,21	0,22	0,34	0,10	0,25	8,11	6,77	0,87	0,02

Пересчеты химических анализов кварцевых диоритов методом А.Н. Заварицкого

Образцы	Показатели									
	a	b	c	s	f'	m'	c'	n	t	φ
9-212	16,08	10,76	2,11	71,65	8,62	23,02	69,2	96,49	0,25	13,16
21-311	14,23	10,61	3,18	71,44	24,9	19,05	65,9	86,41	0,61	23,86
2-257	17,00	1,3	10,3	71,13	21,11	31,5	31,5	80,1	0,3	11,11

По системе CIPW

Образцы	Показатели									
	Q	or	ab	an	hy	ap	il	mt	pr	c
9-212	9,73	2,23	57,7	5,84	-	0,34	0,46	0,03	-	-
21-311	11,23	2,23	51,38	12,52	-	0,34	0,91	0,46	-	-
2-237	5,53	5,51	57,15	11,13	-	-	0,3	0,16	0,6	-

**Выводы.** Сравнение петрографического состава питающих провинций с магматическими породами валунов и галек позволяет сделать следующие выводы.

1. Наиболее распространенные кислые породы (граниты и фельзит порфиры) (60%), так как они наиболее устойчивы при выветривании, переносе, и уже в самом торфяном болоте. Валун гранат-биотитового гранодиорита (25-102) (шахта -2 «Северная») имеет петрографическое сходство с Чудново–Бердычевскими гранитами Украинского щита [7,8].

2. Присутствие в валуне диабаза (72) (шахта-2 «Северная») миндалин халцедона и актинолита указывает на то, что данная порода

не принадлежит к докембрийским образованиям, т.к. халцедон под действием процессов метаморфизма превратился бы в кварц. Этот валун образовался в результате размыва кор выветривания и переотложения вулканических пород в зоне сочленения Украинского щита с Днепровско-Донецкой впадиной [9].

3. Петрографический состав валуна кераатофира (13) (шахта «Горняцкая восточная») весьма сходен с таковыми кераатофиров из зоны сочленения Донецкого бассейна с Приазовской частью Украинского щита. Аналогичные породы встречаются среди галек конгломератов «бурого» девона на южной окраине Донбасса [10].

#### Литература

1. Зарицкий П. В. Эрратические валуны в угольных пластах Донецкого бассейна [Текст] / П. В. Зарицкий // ДАН СССР. – Т. 213, №1, 1973. – С. 178–189.
2. Клевцов О. О. Грубоуламковий матеріал з вугільних шарів Донбасу і значення його вивчення для вирішення питань вугільної геології та палеогеографії [Текст] : Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата геологічних наук / О. О. Клевцов. – Київ, 2003. – 15 с.
3. Клевцов А. А. Вещественный состав руководящих валунов из угольных пластов восточных районов Донецкого бассейна [Текст] / А. А. Клевцов // Геология угольных месторождений: межвуз. науч.-темат. сб. – Екатеринбург, 1997. – Вып. 7. – С. 219–226.
4. Заварицкий А. Н. Изверженные горные породы [Текст] / А. Н. Заварицкий. – М. : Изд. АН СССР, 1955. – 479 с.
5. Заварицкий А. Н. Пересчет химических анализов изверженных горных пород и определение химических типов их : Справочное пособие [Текст] / А. Н. Заварицкий. – М. : Росгеолтехиздат, 1960. – 156 с.
6. Половинкина Ю. И. Структуры горных пород. Т. 1. Магматические породы [Текст] / Ю. И. Половинкина. – М. : Госгеолтехиздат, 1948. – 201 с.

7. Гранитоидные формации Украинского щита [Текст] / И. Б. Щербаков, К. Е. Есипчук, В. И. ОРСА и др. – К. : Наук. думка, 1984. – 192 с.
8. Пороодообразующие гранаты украинского щита [Текст] / И. С. Усенко, Т. Я. Белевцов, Т. Г. Щербаков и др. – Киев: Наук. Думка, 1980. – 176 с.
9. Ляшкевич З. М. Магматизм Припятско–Днепровско–Донецкого палеорифта [Текст] / З. М. Ляшкевич. – К. : Наукова думка, 1977. – 177 с.
10. Макухіна Г. О. Петрографія дайково-ефузивного комплексу південно-західного Донбасу [Текст] / Г. О. Макухіна // Труды інст. геол. наук АН УССР, серія петрографії, мінералогії і геохімія.

УДК 556.314:553.98 (292.471)

**І.В. Колодій**, к.геол.н., ст.н.с.,  
Інститут геології і геохімії горючих копалин НАН України

## ПРОГНОЗУВАННЯ ЛОКАЛІЗАЦІЇ ВУГЛЕВОДНЕВИХ СКУПЧЕНЬ ПРИЧОРНОМОРСЬКОГО ВОДОНАПІРНОГО БАСЕЙНУ ЗА ГІДРОГЕОХІМІЧНИМИ ПОКАЗНИКАМИ

Гідрогеохімічні, газогідрогеохімічні особливості підземних вод, просторово пов'язаних з покладами вуглеводнів, можуть використовуватись в якості критеріїв локальної газонафтоносності. Наведені ознаки наявності покладів за сольовим і газовим складом вод, вмістом мікроелементів і мікрокомпонентів для Причорноморського водонапірного басейну. Запропонована класифікація гідрогеохімічних ознак наявності покладів, серед яких, крім водорозчинених газів і водорозчиненої органічної речовини, можуть бути використані прояви слабо мінералізованих конденсаційних вод та їх сумішей з пластовими.

**Ключові слова:** Причорноморський водонапірний басейн, гідрогеохімія, водорозчинені гази, конденсаційні води.

**И.В. Колодий. ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЛОКАЛИЗАЦИИ УГЛЕВОДОРОДНЫХ СКОПЛЕНИЙ ПРИЧЕРНОМОРСКОГО ВОДОНАПОРНОГО БАСЕЙНА ПО ГИДРОГЕОХИМИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ.** Гидрогеохимические, газогидрогеохимические особенности контактировавших с залежами газа подземных вод могут использоваться в качестве критериев локальной газонефтеносности. Приведены признаки наличия залежей по солевому и газовому составу вод, содержанию микроэлементов и микрокомпонентов для Причерноморского водонапорного бассейна. Предложена классификация гидрогеохимических признаков наличия залежей, среди которых, кроме растворенного газа и растворенного органического вещества, могут быть использованы проявления слабо минерализованных конденсационных вод и их смесей с пластовыми.

**Ключевые слова:** Причерноморский водонапорный бассейн, гидрогеохимия, водорастворенные газы, конденсационные воды.

Гідрогеохімічними ознаками (показниками) нафтогазоносності вважаються особливості хімічного складу підземних вод, набуті ними внаслідок тривалого контакту з нафтовим або газовим скупченням. Такі ознаки вважаються прямими, на відміну від побічних (опосередкованих), які є наслідком перетворень іонно-сольового складу вод у відновному (вуглеводневому) середовищі або пов'язані з умовами, сприятливими для збереження нафтових покладів. До побічних ознак традиційно відносять безсульфатність вод, наявність підвищених відносних вмістів деяких мікроелементів і мікрокомпонентів,  $H_2S$ , високу мінералізацію вод, їх хлоркальцієвий тип.

В міру вивчення бурінням глибоких надр у різних за геологічною будовою регіонах вияснилося, що наявність в надрах високомінералізованих розчинів (солянок) є глобальним явищем, незалежним від наявності чи відсутності нафтових чи газових родовищ. Разом з тим виявилось, що розчинам, які контактують з вуглеводневими скупченнями, притаманні певні особливості, не властиві гідрогеохімічному фону: у вмісті мікроелементів, складі і

пружності водорозчинених газів (ВРГ), концентраціях водорозчинених органічних речовин.

Гідрогеохімічний та газогідрогеохімічний напрямок розвивали М.Є. Альтовський, Є.А. Барс, Ю.П. Гаттенберг, М.С. Гуревич, А.А. Карцев, В.Н. Корценштейн, Л.М. Зорькін, В.В. Колодій, В.П. Савченко, М.І. Суббота, А.С. Тердовидов, В.М. Швець та ін.

Особливий внесок у розвиток гідрогеохімічного напрямку, а саме використання його для оцінки перспектив нафтогазоносності надр, належить В.О. Суліну (Сулин, 1948).

З метою оцінки перспектив нафтогазоносності ним були запропоновані показники, що поділяються на прямі (йод, нафтенові кислоти, вуглеводневі гази), опосередковані (тип води, наявність процесів десульфатизації) та опосередковані, що не мають самостійного значення (наявність бромів, бору, стронцію, та інших елементів, накопичення яких є проявом гідрогеохімічних процесів формування складу підземних солянок. На даний час для оцінки перспектив нафтогазоносності запропоновано багато різних гідрогеохімічних показників, проте важливим є визначення їх оптимального комплексу, інформативного для різних нафтогазо-